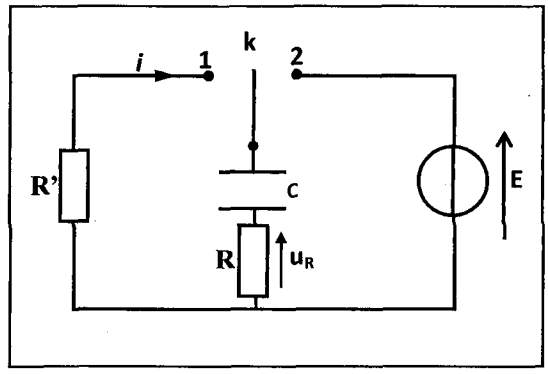
Exercice 11 :



Un circuit électrique comporte :

- Un générateur de tension délivrant une tension **E = 6,0V**.
- Un condensateur de capacité **C = 1μF**.
- Deux conducteurs ohmiques de résistances **R = 40kΩ et R'** inconnue.
- Un commutateur **K** à deux positions **1 et 2**.

1°) A l'instant t = 0, le condensateur est déchargé. **K** est en position **1**.

a- Établir l'équation différentielle en u_C .

b- La solution de cette équation est $u_C = ae^{-\alpha t} + b$. Calculer **a, α et b**.

c- Quelle est la charge maximale emmagasinée par le condensateur.

d- Calculer l'intensité i du courant, et l'énergie électrostatique à la date **t =1s** ? Représenter **q(t) et i(t)**.

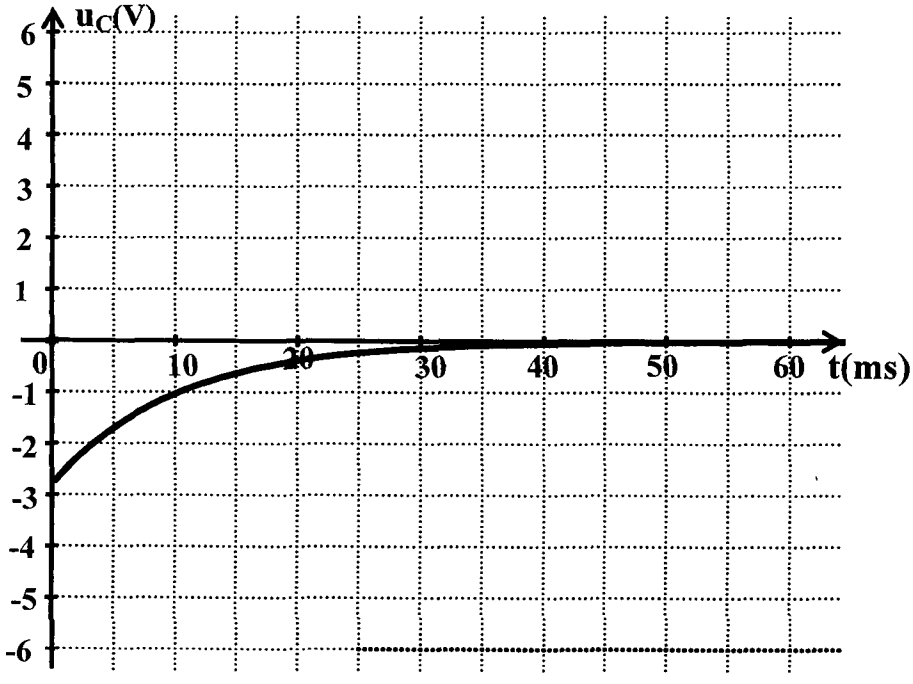
2°) Le condensateur est chargé, on bascule le commutateur à la position 2 à un instant de date **t = 0.**

a- Établir l'équation différentielle reliant ***i*** et **di/dt**.

b- La solution de cette équation différentielle est de la forme $i = Ae^{-\beta t}$. Déterminer les expressions de **A et β**

3°) Sur l'écran d'un oscilloscope à mémoire, on observe la tension $u_R(t)$.

a- Justifier le signe de cette tension. Déduire de cette courbe la valeur de **R'**.

b- Préciser les connexions avec l'oscilloscope permettant d'observer $u_C(t)$ et $u_R(t)$. Représenter $u_C(t)$.

c-Déterminer l'énergie W dissipée par effet joule dans R au cours de la décharge.